Sobre el problema de *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (Hymenoptera: Vespidae) en el sur de España

Leopoldo Castro [1*] & Carlos del Pico [2]

[1] Av. Sagunto, 44 (6º-5ª), 44002 Teruel, España.
[2] C/ Explorador Andrés 25-26, 46022 Valencia, España.
* Autor para correspondencia: Email: rhynchium@gmail.com

Resumen: Se actualiza la distribución ibérica de *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (orientalis, o avispón oriental) mediante una serie de citas inéditas recogidas sobre todo entre 2019 y 2021, y se analizan los diversos impactos de su presencia en las provincias de Cádiz y Málaga (España), principalmente en la apicultura pero también en otros aspectos de la actividad humana y en el medio natural. Se incluyen igualmente unos apuntes descriptivos de la especie, un resumen de su distribución mundial e ibérica y un breve compendio de la biología de la especie.
Palabras clave: Hymenoptera; Vespinae; *Vespa orientalis*; distribución; impactos; sur de España.

On the problem of *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (Hymenoptera: Vespidae) in southern Spain

Abstract: The Iberian distribution of *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (Oriental Hornet) is updated with a number of records gathered mostly between 2019 and 2021, and an analysis is made of the impact that its presence is having in the provinces of Cadiz and Malaga (Spain), mainly on beekeeping but also on other aspects of human activity and on the environment. There are also some descriptive notes, a summary of its world and Iberian distribution and an outline of the hornet's natural history.
Key words: Hymenoptera; Vespinae; *Vespa orientalis*; distribution; impact; southern Spain.

urn:lsid:zoobank.org:pub:ACBD2C0C-44E2-46A5-AF02-5A5584BC06ED

Introducción

El género *Vespa* Linnaeus 1758 pertenece a la subfamilia Vespinae, integrada mayoritariamente por especies sociales. Los véspidos sociales en general, y los Vespinae en particular, tienen facilidad para introducirse de forma accidental en zonas y países

nuevos, debido a que las reinas fecundadas pasan la parte meteorológicamente desfavorable del año escondidas para evitar el mal tiempo, y por azar muchas veces el refugio elegido es algún recipiente o envase que los medios de transporte humanos llevan luego, inadvertidamente, lejos del punto de origen del insecto (Castro, 2019). Para que en un sitio se asiente una población de algún véspido social basta con que llegue una única reina fecundada, siempre que las condiciones ambientales sean adecuadas y la reina sobreviva al periodo más difícil, el que transcurre hasta que nacen las primeras obreras.

De las 22 especies de *Vespa*, la mayoría tienen toda su área de distribución natural dentro de Asia, sea en la parte eurosiberiana o en las áreas subtropicales y tropicales, y sólo dos de ellas (Archer, 2012) están también presentes de forma nativa en otros continentes: *Vespa crabro* Linnaeus 1758 y *Vespa orientalis* Linnaeus 1771. La fauna iberobalear del género consistía originalmente en una sola especie, *Vespa crabro*, el "avispón europeo", distribuido por gran parte de la península, pero en la última década han ido llegando otras tres: *Vespa velutina* Lepeletier 1836 ("velutina" o "avispón asiático") (Castro & Pagola-Carte, 2010; López *et al.*, 2011; Grosso-Silva & Maia, 2012), *Vespa orientalis* ("orientalis" o "avispón oriental") (Hernández *et al*., 2013; Sánchez *et al*., 2019; Fajardo & Sánchez, 2020) y *Vespa bicolor* Fabricius 1787 ("bicolor" o "avispón bicolor") (Castro, 2019).

Vespa orientalis, desde su llegada al sur de Andalucía en 2018, y tras una fuerte expansión en los dos últimos años, está empezando a causar una amplia gama de problemas, que aquí analizamos en base a los datos de distribución y comportamiento obtenidos de diversas fuentes de Internet (casi 150 registros inéditos de las provincias de Cádiz y Málaga) y de observaciones de campo de los autores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han recopilado (Anexo) datos de *Vespa orientalis* referidos a Andalucía, procedentes esencialmente de la web "Mapa de Avispas" y complementados con datos de otras webs, imágenes e información facilitadas a los autores por otras personas, y las observaciones de campo, principalmente derivadas de la visita que realizamos en 2021 a un colmenar atacado por el orientalis. No repetimos datos ya publicados en trabajos anteriores (Sánchez *et al.*, 2019; Fajardo & Sánchez, 2020), aunque sí que se han contabilizado en la Tabla I.

A la hora de incorporar avistamientos inéditos al Anexo sólo se han tenido en cuenta los que, o bien venían acompañados de fotos, o bien proceden de una fuente totalmente fiable; se han excluido, por tanto, muchas menciones del orientalis disponibles en Internet, incluso cuando la identificación del insecto parecía acertada.

Siendo ésta una especie de aspecto totalmente inconfundible, su identificación en fotos y vídeos es perfectamente fiable para especialistas, y de hecho casi la totalidad de los registros se basan precisamente en fotos, tanto de Internet como recibidas por correo electrónico. Eso sí, no siempre se ha podido determinar en las imágenes el sexo de los ejemplares, y en general no ha sido posible diferenciar entre reinas y obreras (salvo

CÁDIZ	2018	2019	2020	2021
Alcalá de los Gazules				2
Algeciras	7	41	46	16
Benalup - Casas Viejas			1	1
Castellar de la Frontera				1
La Línea de la Concepción		1	4	5
Los Barrios		1	11	3
Medina Sidonia				1
San Roque		1	4	11
Tarifa				3
C:			C=1	C=7
P:		P=4	P=2	

MÁLAGA	2018	2019	2020	2021
Benarrabá				1
Casares Costa				1
Estepona				6
Málaga				2
Marbella			1	2
Mijas			3	4
C:				C=1

TABLA I. Avistamientos de *Vespa orientalis* reportados por diversas fuentes desde 2018 en Cádiz y Málaga, por municipios. Las cifras incluyen tanto datos inéditos como citas publicadas con anterioridad.
C = ataques a colmenares de esas provincias, por provincia y año. P = número de personas que nos consta que hayan recibido picaduras de *Vespa orientalis* en Cádiz o Málaga, por años.
TABLE I. Sightings of *Vespa orientalis* reported by various sources since 2018 in the provinces of Cadiz and Malaga, per municipalities. The figures include both unpublished data and previously published records.
C = attacks to apiaries in those provinces, per province and year. P = number of people known to have been stung by *Vespa orientalis* in Cadiz or Malaga, per year.

cuando en la foto había algún elemento de referencia, como alguna moneda, o cuando los autores de las fotos indicaban las medidas del ejemplar).

En el Anexo se ha especificado, en cada municipio, la información disponible sobre el sector (calle, barrio, urbanización, playa, etc.) al que corresponde el dato, por si fuera de interés para posibles estudios locales o de precisión geográfica, dada la gran extensión territorial de muchos de los municipios mencionados. Sin embargo, el sector no se ha especificado en la Tabla I.

Estimamos que las fechas de los avistamientos citados, aun siendo numerosas, no son suficientes para establecer los patrones fenológicos seguidos por *Vespa orientalis* en el territorio estudiado; aun así, hemos optado por facilitar todas las fechas en previsión de una posible utilidad futura. Por el contrario, los datos de visitas florales y comportamientos que acompañaban a algunos avistamientos nos han parecido demasiado escasos para que fuera de interés mencionarlos en el Anexo; en cualquier caso, es posible acceder a ellos con las referencias que se facilitan de cada cita.

Se detallan los emplazamientos de los nidos detectados en todos los avistamientos que venían acompañados de información suficiente, pensando que estos datos pueden ser útiles para la detección de nidos futuros. Igualmente, se especifican todos los casos conocidos de picadura debida a *Vespa orientalis*, por su posible interés estadístico, y también los casos de ataques de orientalis a colmenas.

En la Tabla I se resumen, por años, los avistamientos obtenidos de las diversas fuentes, tanto los publicados previamente como los inéditos. Las cifras no son ni mucho menos exhaustivas, dado el volumen relativamente bajo de datos y habida cuenta de que reflejan en su mayor parte avistamientos no sistemáticos, esporádicos y aleatorios comunicados en ratos sueltos por personas que además no son especialistas en entomología. Sin embargo, estimamos que los datos recopilados cumplen perfectamente los objetivos previstos:

a) mostrar la distribución geográfica general de *Vespa orientalis* en su territorio andaluz (Fig. 1).

b) evidenciar claramente las tendencias de evolución de la invasión, tanto cronológicamente como geográficamente.

Las observaciones de campo de los autores no aportan datos definitivos, al proceder de un número pequeño de visitas (28-29 de octubre de 2021) realizadas a un total de tres colmenares de Cádiz y Málaga, pero parecía importante comentarlas (indicando en cada caso su carácter de simple observación de campo, mediante la abreviatura “obs.”) por su posible interés futuro, dado que identifican cuestiones que sería interesante investigar más adelante.



Fig. 1. Distribución ibérica conocida de *Vespa orientalis*. **Fig. 1.** Known Iberian distribution of *Vespa orientalis.*

NOTAS DESCRIPTIVAS

Vespa orientalis se reconoce muy fácilmente por su coloración, exclusiva de esta especie: la cabeza, el cuerpo y las patas son rojizos (a veces con tonos marrones en algunas partes del abdomen) (Fig. 2), y sobre ese fondo destacan grandes manchas amarillas en la cara y dos franjas amarillo vivo casi al final del abdomen; suele haber además, en el primer segmento del abdomen (metasoma), una fina raya amarilla, entera o partida, poco llamativa. Entre los véspidos de la península ibérica sólo se le parece *Rhynchium oculatum* (Fabricius 1781) (Vespidae: Eumeninae), que en algunas de sus coloraciones es también predominantemente rojizo, aunque se distingue fácilmente porque las zonas amarillas del abdomen no forman franjas sino que se limitan a manchas laterales, y además *R. oculatum* tiene las alas marcadamente bicolores, con los extremos oscuros, frente a las alas enteramente pálidas del orientalis.

El orientalis es un avispón de tamaño mediano, algo más pequeño por término medio que *Vespa crabro* y algo más grande que las otras especies ibéricas del género, *V. velutina* y *V. bicolor*. En la bibliografía consultada, el tamaño atribuido a las reinas oscila entre 22 y 30 mm, el de las obreras entre 17 y 23 mm y el de los machos entre 19 y 22 mm (du Buysson, 1905; Guiglia, 1972; Das & Gupta, 1989; Witt, 2009). A menudo es importante poder distinguir reinas y obreras, y la longitud corporal puede resultar poco

fiable, ya que depende de la posición del ejemplar, de si es reciente o antiguo, etc., así que los autores han usado también otros criterios en las especies del género *Vespa*: diferente peso, distinto desarrollo de ovarios y presencia de determinadas hormonas; sin embargo, a efectos prácticos estos tres últimos no siempre se pueden evaluar, y recientemente (Pérez de Heredia *et al.*, 2017) se ha recurrido a otro criterio, la anchura del mesosoma entre las tégulas, útil porque el tórax es una parte del cuerpo que no cambia de forma, por no tener movimientos articulados, y tampoco encoge al morir el avispón, además de ser fácil de medir y permitir mucha precisión. No parece haber datos publicados sobre las distancias intertegulares de las castas de *V. orientalis*, pero hemos medido (L. Castro, inédito) esa distancia en diversos ejemplares de orientalis de varios países (55 hembras, procedentes de Asia Central, Irán, Arabia, Israel, el Cáucaso y la India), llegando a la conclusión provisional de que en las reinas la distancia intertegular estaría generalmente entre 5 y 5’5 mm, y en las obreras entre 3 y 4’25 mm.

DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

Vespa orientalis es nativa de todo el Mediterráneo oriental (sur de Italia peninsular; Sicilia; Malta; Balcanes; Creta; Chipre), Crimea, extremo sur de Rusia europea (incluyendo el Cáucaso septentrional), Asia occidental (Azerbaiyán, Armenia, Georgia, Turquía, Irán), Oriente Medio (Siria, Jordania, Líbano, Israel, Arabia Saudita, Bahrein, Yemen, E.A.U., Omán, Irak) Asia Central, Afganistán, Pakistán, India, Nepal y parte de África nororiental y oriental (Ćetković 2004; Antropov & Fateryga, 2017; Daglio, 2019; Gawas *et al.*, 2020; van Noort, 2021).

El orientalis aparece de vez en cuando, de forma accidental, fuera de su área nativa, gracias esencialmente al comercio internacional, y como consecuencia se ha establecido en una serie de territorios de los que no es nativo: en Chile (primera detección en 2018: Ríos *et al*, 2020); en dos regiones de España (ver más abajo); en varias partes de Italia donde antes no existía (a partir de 2018: varios nidos en Trieste [Friuli-Venezia Giulia: Bressi *et al.*, 2019]; ejemplares y nidos en Toscana y ejemplares en Liguria y Cerdeña [Graziani & Cianferoni, 2021]); en Rumania (al menos un nido en Bucarest en 2020: Zachi & Ruicănescu, 2021); y en el sureste de Francia (en 2021 se han encontrado en la zona de Marsella múltiples ejemplares que muy probablemente provengan de varios nidos locales: Gereys *et al.* 2021). Al menos algunos de estos afincamientos pueden haberse visto favorecidos por el calentamiento global, que también podría estar detrás de su reciente expansión territorial en Kazajistán (Temreshev, 2018) y explicaría el aparente fuerte aumento de efectivos de la especie en los últimos años en Malta (Azzopardi, 2020).

En cambio, su llegada a otras áreas no ha culminado en asentamiento, unas veces por ser interceptados los ejemplares en el punto de llegada y en otras ocasiones posiblemente por no encontrar condiciones ambientales compatibles: Brasil y Guayana Francesa (du Buysson, 1905); Madagascar (Carpenter & Madl, 2009); Marruecos (Rungs, 1936); Bélgica (Delmotte & Leclercq, 1980); Gran Bretaña (Edwards, 1982); Fujian (sureste de China) (Archer, 1998); Méjico (Dvořák, 2006); Chequia (Dvořák & Straka, 2007).

Como se indicó más arriba, son tres las especies exóticas de avispón actualmente asentadas en la Península Ibérica:

- *V. velutina* está en el área iberobalear desde 2010 (Castro & Pagola-Carte, 2010; López *et al.*, 2011), y actualmente ocupa de forma permanente gran parte del extremo norte peninsular, casi todo el norte de Portugal y la mayor parte de Cataluña (mapa en van den Berg, 2021).
- *V. bicolor* está afincado en el centro de la provincia de Málaga desde al menos 2013 (Castro, 2019), no demostrando hasta ahora mucha capacidad de expansión territorial.
- *V. orientalis* apareció en la ciudad de Valencia por primera vez en 2012 (Hernández *et al*., 2013), volvió a detectarse allí en 2020 (MapaDeAvispas) y ahora está sólidamente establecido en el municipio (Agencia EFE, 2020; MapaDeAvispas; observaciones inéditas de los autores). De forma independiente llegó a Algeciras hacia 2018 (Sánchez *et al*., 2019; Fajardo & Sánchez, 2020), y desde entonces ha ido ganando territorio y densidad de población en esa zona (Tabla I; Anexo), estando presente en la actualidad en todo el Campo de Gibraltar y algunas zonas del centro de la provincia de Cádiz, en la mitad occidental de Málaga y posiblemente con nidos en el propio Gibraltar, donde se le ve desde 2020 (GBC News, 2020).

Nuestros datos (Tabla I; Anexo) indican un claro aumento en su abundancia y extensión territorial en los dos últimos años en Cádiz y Málaga, con un incremento progresivo y cada vez más rápido en el número de municipios invadidos (que pasan de 1 en 2018 a 4 en 2019, 7 en 2020 y 15 en 2021) y demostrando una buena aclimatación a cierta diversidad de condiciones ambientales. Teniendo en cuenta los países en los que vive originalmente, el orientalis parece perfectamente adaptado a climas secos calurosos, y por tanto podría vivir, en teoría, en toda la costa mediterránea y nos parece muy probable que penetre hacia el interior en zonas favorables y llegue a ocupar buena parte de los dos tercios meridionales de la Península.

APUNTES SOBRE SU CICLO BIOLÓGICO Y NIDIFICACIÓN

En zonas de clima templado, las colonias de *Vespa* suelen ser anuales (Archer, 2012). En primavera las reinas salen de su letargo invernal, y cada una empieza a construir un nido (nunca se reutilizan nidos de temporadas anteriores), hace una primera puesta de huevos y va alimentando a la primera generación de larvas, que en mes o mes y medio (según las temperaturas) se convierten en las primeras obreras. Cuando el nido de la fundadora llega a un cierto volumen de población, las obreras se hacen cargo de las labores de ampliación del nido, recogida de alimento y alimentación de las crías, mientras la reina se dedica ya sólo a poner huevos. El nido va creciendo en tamaño y población a lo largo del verano, y las colonias llegan a su máximo de actividad y de población en otoño, al final de la temporada (Archer, 1998; Edwards, 1980). A lo largo de las semanas van ininterrumpidamente muriendo y naciendo obreras, que tienen una vida corta. La

cantidad media de obreras adultas de *Vespa orientalis* que se pueden encontrar cualquier día en un nido de tamaño mediano varía a lo largo del año, oscilando entre unas 10 al principio y más de 400 en los últimos meses de la colonia (Archer, 1998). Concretamente, y sobre datos de Egipto e Israel, el número medio de obreras de un nido estaría (Archer, 1998) en 95 a finales de julio, 250 a finales de agosto y 430 entre setiembre y octubre, empezando a disminuir el número de obreras a partir de mediados de octubre; otro trabajo (Younis *et al.*, 2016) coincide en mencionar octubre como el mes de mayor población de los nidos en Egipto.

El desarrollo de las colonias está sincronizado de forma que en la fase final de la temporada el nido disponga del mayor número posible de obreras, evidentemente porque son ellas las encargadas de conseguir alimento para las larvas de los nuevos individuos reproductores (machos y futuras reinas), que están creciendo justo en ese momento y que, al alcanzar generalmente un tamaño mayor que las obreras, necesitan ingerir gran cantidad de alimento proteico; así pues, en esas últimas semanas de la temporada es cuando la gente ve más avispas, porque hay muchas obreras en activo y porque esas obreras buscan frenéticamente alimento por todas partes (para las larvas y, por supuesto, para sí mismas); además, enseguida empiezan a emerger los primeros machos, que a partir de la eclosión ya no reciben comida de las obreras (Archer, 2012) y por tanto también buscan activamente alimento y resultan muy visibles por su tamaño y comportamiento.

En otoño emergen de sus celdillas los adultos de machos y futuras reinas; éstas se aparean y buscan un refugio para pasar el invierno, mientras los nidos sufren a partir de octubre/noviembre una decadencia rápida, con la muerte de machos, obreras y larvas tardías, quedando vacíos en pocas semanas y cesando la actividad en poco tiempo.

Las diversas especies de *Vespa* construyen sus nidos a partir de una masa de fibras vegetales mascadas, conformando con ella varios panales de celdillas hexagonales y generalmente protegiendo el conjunto mediante una envuelta del mismo material (Archer, 2012); el género presenta gran variedad de comportamiento en cuanto al emplazamiento, pudiendo encontrarse los nidos bajo tierra, colgados de ramas, bajo salientes rocosos o debajo de estructuras artificiales, en el interior de árboles o en otros emplazamientos. Algunas de las especies son muy flexibles en este aspecto. En el caso de *Vespa orientalis* los nidos están sobre todo en espacios cerrados, sea bajo tierra, en cavidades naturales y artificiales o, a veces, dentro de árboles huecos (Guiglia, 1972; Archer, 1998). En su área ibérica, los nidos del orientalis se están encontrando (Anexo) principalmente en edificaciones y otras estructuras artificiales (bajo tejados, en huecos de paredes, cavidades de ventilación, grandes conductos de desagüe y otros espacios más o menos amplios), pero también en taludes, bajo rocas, directamente en el suelo y (Agencia EFE, 2020) en muros junto a descampados; en ocasiones (MapaDeAvispas; RobertoCatania95, 2018) un nido empieza a construirse en un algún tipo de agujero pero

a medida que la colonia crece, el hueco resulta insuficiente, y el nido acaba expandiéndose por fuera y teniendo, por tanto, una parte al aire libre.

ALIMENTACIÓN Y ATAQUES A COLMENAS

Los adultos de avispones y avispas sociales se alimentan básicamente de sustancias ricas en hidratos de carbono (sobre todo néctar, pero también savia o miel, por ejemplo), y en otoño recurren a frutas maduras (manzanas, ciruelas, uvas, moras, etc.). Las hembras cazan presas y recogen otras sustancias de origen animal con el fin de proporcionar alimento proteico a sus crías. Las presas consisten en una amplia gama de invertebrados, desde abejas domésticas, moscas y avispas de todo tipo a mariposas o saltamontes, complementados con carroñas diversas (Smith-Pardo *et al.*, 2020) y alimento de origen animal (carne o pescado) del originalmente destinado al consumo humano (Al Heyari *et al*., 2016).

Una vez capturada una presa, las *Vespa* suelen posarse con ella a poca altura (en una planta, en el suelo, etc.) y la matan, para a continuación llevársela a un sitio más alto (ramas de árbol, matas, etc.) y allí despiezarla (Fig. 3): si la presa es un insecto adulto, descartan la cabeza, las alas, las patas y el abdomen para quedarse sólo con el tórax, que contiene los nutritivos músculos que accionan las alas, llevando sólo eso al nido para alimentar a las larvas (Villemant *et al*., 2010).

Son varias las especies del género *Vespa* Linnaeus 1758 que cazan abejas domésticas (*Apis* spp.) (Raveret Richter, 2000; Bista *et al*., 2020). *Vespa orientalis* es notorio en muchos países de su área de distribución como uno de los principales predadores de abejas de colmena (Ishay *et al.*, 1967; Haddad *et al.*, 2006; Papachristoforou *et al.*, 2007; Glaiim, 2009; Al Heyari *et al*., 2016; Younis *et al.*, 2016; Bhatnagar *et al*., 2021), encontrando en las colmenas (Fig. 4) una combinación ideal de proteínas (abejas adultas, pupas y larvas) e hidratos de carbono (miel y néctar) (Glaiim, 2009). En Europa *Vespa crabro* siempre ha capturado abejas en apiarios, aunque generalmente de manera muy puntual y sin causar graves daños (Baracchi *et al*., 2010). Por el contrario, *Vespa velutina* se concentra muy a menudo en la captura de abejas domésticas, que en determinados ambientes llegan a constituir hasta el 66% de sus presas (Villemant *et al.*, 2011), con lo que ejerce una presión insostenible sobre muchas explotaciones apícolas del área invadida. El otro avispón introducido en la Península, *Vespa bicolor*, también se está comportando, en su enclave malagueño, como predador de abejas domésticas, con cierta intensidad a nivel local, y podría estar causando daños apícolas significativos en los puntos donde su población sea relativamente importante (obs.).

A lo largo de su evolución, la abeja doméstica común (*Apis mellifera* Linnaeus 1758) ha desarrollado algunas estrategias de defensa contra los avispones, aunque de

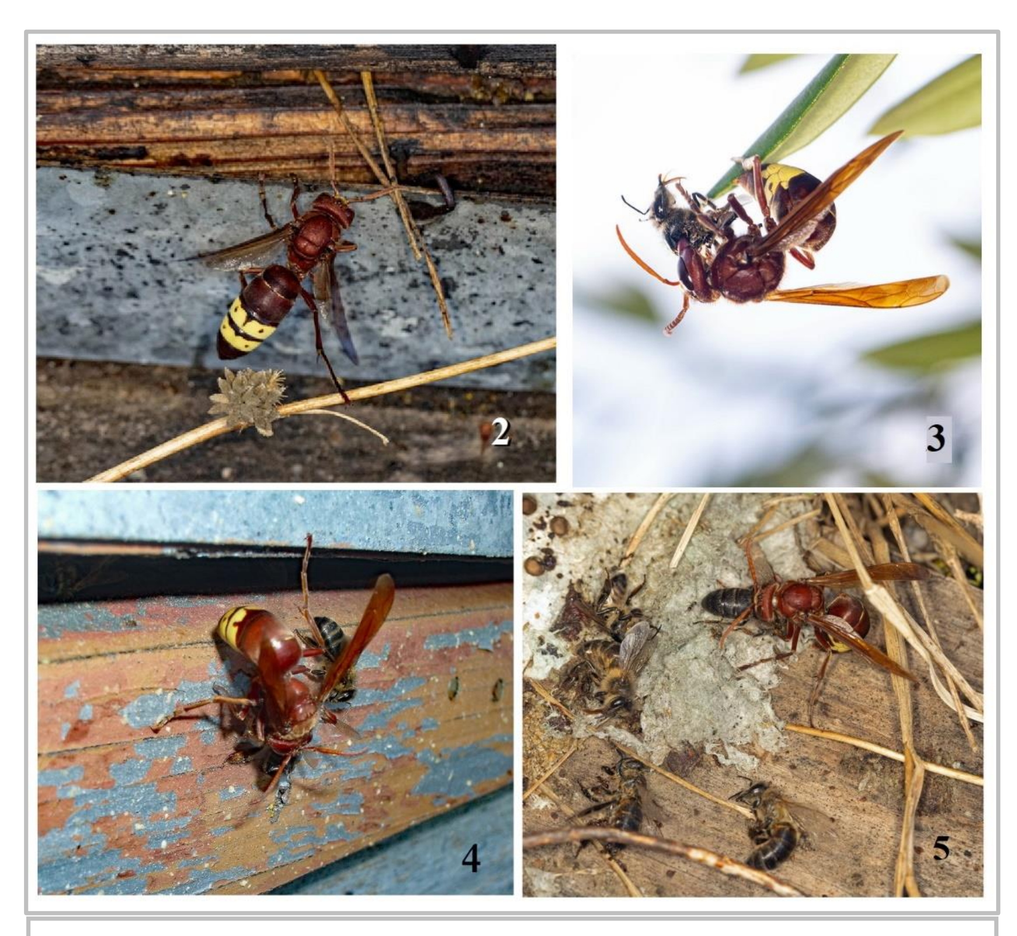


Fig. 2. Obrera de *Vespa orientalis* de una variedad oscura, posada en una colmena. Provincia de Cádiz, octubre de 2021. ● *Vespa orientalis* worker of a dark variety, sitting on a hive. Cadiz province, October 2021. ● (Foto/Photo: Carlos del Pico.); **Fig. 3.** Obrera de *Vespa orientalis* que se ha colgado de una rama para despiezar una abeja recién capturada. Provincia de Cádiz, octubre de 2021. ● *Vespa orientalis* worker cutting up a honeybee while hanging from a branch. Cadiz province, October 2021. ● (Foto/Photo: Carlos del Pico.); **Fig. 4.** Obrera de *Vespa orientalis* capturando una abeja en la colmena mientras otra abeja se acerca para hostigar al avispón. Provincia de Cádiz, octubre de 2021. ● *Vespa orientalis* worker catching a honeybee on a hive while another honeybee approaches to harass the hornet. Cadiz province, October 2021. ● (Foto/Photo: Leopoldo Castro.); **Fig. 5.** Obrera de *Vespa orientalis* que ha matado sucesivamente a varias abejas sin razón aparente. Provincia de Cádiz, octubre de 2021. ● *Vespa orientalis* worker that has successively killed several honeybees for no apparent reason. Cadiz province, October 2021. ● (Foto/Photo: Carlos del Pico.)

forma desigual según las diferentes razas: por ejemplo, la raza italiana (*Apis mellifera ligustica* Spinola 1806) parece menos efectiva en la defensa que la de Oriente Medio (*A. m. syriaca* Buttel-Reepen 1906) o la de Chipre (*A. m. cypria* Pollmann 1879) (Papachristoforou, 2007; Glaiim, 2009).

Los grupos de *Apis mellifera ligustica* que guardan la entrada de una colmena intentan y a veces consiguen envolver al avispón atacante en una "bola" o "piña" de abejas. Esto les funciona con *V. crabro*, avispón de techo térmico bajo (soporta una temperatura máxima aproximada de 44º), y las "bolas" matan avispones europeos por sobrecalentamiento (Baracchi *et al.*, 2010), pero *V. orientalis* tiene un techo térmico mayor (aguanta hasta alrededor de 50º: Papachristoforou *et al.*, 2007).

Apis mellifera cypria tiene como predador a *Vespa orientalis*, avispón que como hemos indicado tiene un techo térmico alto (techo que además es prácticamente idéntico al de la propia abeja: Papachristoforou *et al*., 2007). Las "bolas" de abejas no pueden, por tanto, matarlo por recalentamiento, y en cambio esta raza de abeja ha modificado ligeramente su estrategia y lo que hacen es asfixiarlo bloqueando el movimiento de los tergos metasomales del orientalis (Papachristoforou *et al.*, 2007), lo que (Weis-Fogh, 1967) le impide respirar.

Por el momento no sabemos bien qué nivel de eficiencia defensiva pueden tener las abejas peninsulares, que en su mayor parte pertenecen a la raza nativa (*Apis mellifera iberiensis* Engel 1999). En los colmenares visitados de Cádiz y Málaga hemos visto (obs.) estrategias de defensa en las piqueras, principalmente maniobras de las abejas guardianas destinadas a hostigar a los avispones que llegaban a las piqueras, y "bolas" de obreras, más o menos nutridas, contra *Vespa crabro* y *Vespa bicolor.* Mientras que suponemos que las "bolas" de abejas peninsulares pueden causar la muerte de *Vespa crabro* (extrapolando lo que la bibliografía (Baracchi *et al.*, 2010) indica para la raza italiana), y sabemos (CdP, observaciones en Cataluña) que así sucede incluso en el caso de *Vespa velutina*, no conocemos su grado de efectividad con *Vespa orientalis*, que como hemos comentado tiene un techo térmico muy elevado, y también está por ver el efecto que puedan tener bolas nutridas de abejas ibéricas sobre *V. bicolor*.

Como comentamos más abajo, las bajas producidas por *Vespa orientalis* en los colmenares de la zona invadida de Cádiz son excepcionalmente cuantiosas (López, 2020; Olga Morillo, com. pers.; Belén Macías, com. pers.; Rocío Pérez, com. pers.), y a este respecto hay que comentar (obs.) que no todas las abejas que los orientalis matan acaban sirviendo de alimento a sus larvas: por el contrario, en nuestra visita observamos que por la tarde, a partir de cierto momento, las obreras de *Vespa orientalis* dejaron prácticamente de llevarse abejas pero seguían matándolas; los orientalis mataban una abeja, la abandonaban, mataban otra, y así varias veces, sin despiezarlas ni llevárselas al avispero (Fig. 5).

El daño causado por un nivel alto de presión continua de *Vespa* en colmenares no consiste solamente en las abejas que se llevan los avispones, sino también, y esto es muy importante, en la fuerte reducción de productividad de las colmenas atacadas, porque ante ataques intensos las obreras, estresadas, se quedan en las colmenas y prácticamente dejan de visitar las flores y por tanto de producir miel (Haddad *et al.*, 2006 sobre *V. orientalis*; Villemant *et al.*, 2006 en relación con *V. velutina*). A su vez, una producción insuficiente de miel puede suponer la muerte de la colmena durante el invierno, por falta de alimento (Villemant *et al*, 2011; Fert, 2011).

DISCUSIÓN: LA PROBLEMÁTICA DE *VESPA ORIENTALIS* EN EL SUR DE LA PENÍNSULA

Los datos inéditos y de bibliografía (Tabla I) muestran que en el periodo analizado se viene produciendo, de manera interanual, un aumento progresivo en el número de municipios afectados de Cádiz y Málaga y un incremento gradual, en ambas provincias, del número de avistamientos y también de los efectos negativos que la introducción del orientalis está teniendo en la apicultura.

Llama la atención (Tabla I) que tanto en la provincia de Cádiz en total como en Algeciras y Los Barrios en concreto son *menores* las cifras de avistamientos de 2021 que las de 2020; a la vista del indiscutible aumento del área invadida en ambas provincias (Tabla I), del claro incremento de población del orientalis en Cádiz y Málaga (ver más abajo, la segunda mitad de este apartado), de que en 2020 esos dos municipios fueron con diferencia los que más avistamientos produjeron (Tabla I), y también de lo que decíamos sobre el carácter informal/casual y voluntario de la comunicación de los avistamientos (ver más arriba, apartado "Material y métodos"), estimamos que esta aparente reducción se tiene que deber en parte a una pérdida de interés de la gente por comunicar avistamientos, fruto de una cierta habituación a la presencia constante de avispones y/o por cansancio/saturación respecto al tema, y en parte a que en el momento de redactar el presente trabajo aún quedan varias semanas de la temporada 2021 y por tanto quedan avistamientos sin incorporar en nuestro banco de datos.

Los habitantes del Campo de Gibraltar se han hecho eco repetidamente en diversos foros de Internet de su preocupación por las posibles picaduras del avispón, pero afortunadamente su presencia no ha ocasionado por el momento muchos problemas sanitarios. Se está encontrando la especie con cierta frecuencia y abundancia en numerosas playas de Cádiz y Málaga (Anexo); la razón más probable es el aprovechamiento del abundante alimento que ofrece la costa. Como se ha dicho, *Vespa orientalis* aprovecha las carroñas de todo tipo, y con esa intención visita cadáveres de peces y de otros animales marinos traídos a la playa por la marea. También acude en ciertos casos a los cebos empleados para la pesca (Anexo); además, se da la circunstancia de que los muros y ajardinamientos que bordean las playas resultan buenos sitios para anidar (Anexo). Tanto la nidificación junto a las playas, que evidentemente están llenas

de gente durante el verano, como la abundante presencia de orientalis en las propias playas presentan evidentemente riesgos para bañistas y pescadores.

De las provincias de Cádiz y Málaga nos constan sólo media docena de picaduras de *Vespa orientalis* (Anexo; Tabla I), que afortunadamente no parecen haber tenido consecuencias serias. Consideramos más que probable, sin embargo, que en realidad la cifra sea mayor, teniendo en cuenta que no se han recopilado datos exhaustivamente, y también hay que contar con que a medida que aumenta la población del orientalis se produzcan más picaduras e incidencias más graves, principalmente en relación con encuentros repentinos con los cada vez más numerosos nidos, encuentros que en el caso de los Vespinae casi inevitablemente se saldan con picaduras múltiples.

También hay que mencionar el impacto económico de la retirada de nidos, que habitualmente recae sobre particulares en el caso de propiedades privadas y compete a los ayuntamientos en propiedades públicas. En el contexto de los ayuntamientos y otros niveles de la administración, hay que comentar que las actuaciones relacionadas con invasiones de véspidos acaban implicando un importante aumento en el gasto público (Barbet-Massin *et al.*, 2005).

Si bien los problemas que acabamos de mencionar pueden llegar a ser importantes, es en el sector apícola donde la llegada de *Vespa orientalis* constituye ya, en este momento, un problema muy grave.

En 2020, a los dos años de su aparición en Algeciras, *Vespa orientalis* ya empezaba a tener un impacto sobre la cabaña apícola de la comarca: ese año hubo ataques significativos de orientalis a colmenares en el Campo de Gibraltar (López, 2020), pero 2021 es cuando la población de *Vespa orientalis* se ha disparado en toda la zona y con ella se ha disparado igualmente el nivel de predación: los apicultores locales indican (Olga Morillo, com. pers.) que de cientos de avispones en unos pocos colmenares en 2020 se habría pasado a miles de orientalis atacando los colmenares en 2021.

Todo apunta a que en la comarca del Campo de Gibraltar *Vespa orientalis* ha experimentado en 2021 una explosión demográfica de proporciones absolutamente extraordinarias y que entre octubre y noviembre de 2021 se ha producido una destrucción masiva y catastrófica de colmenas en toda la comarca como resultado de constantes ataques de orientalis a colmenares (Anexo; Tabla I). En algunos vídeos que hemos examinado (referenciados en el Anexo) se puede ver cómo pequeñas nubes de orientalis rodean las colmenas, se posan en ellas y las invaden (Fig. 6), como también hemos podido constatar personalmente sobre el terreno (obs.): durante la visita a uno de los colmenares de Algeciras, a finales de octubre, resultaba abrumadora la presencia de orientalis y hemos visto cajas en las que ya no quedaban abejas. Un apicultor de Tarifa habla de una colmena que quedó aniquilada en escasos días (Olga Morillo, com. pers.), y el apiario de Algeciras que visitamos ya tenía vacías a finales de octubre aproximadamente la mitad de sus



Fig. 6. Múltiples obreras de *Vespa orientalis* sobre dos colmenas. Provincia de Cádiz, octubre de 2021. ● Multiple *Vespa orientalis* workers on two hives. Cadiz province, October 2021. ● (Capturas a partir de vídeos de Belén Macías y Rosario Pérez / Screen captures from videos by Belén Macías and Rosario Pérez.); **Fig. 7.** Colmena totalmente invadida por obreras de *Vespa orientalis* en busca de alimento, una vez vaciada de abejas. Provincia de Cádiz, noviembre de 2021. ● Hive massively invaded by *Vespa orientalis* workers looking for food, once devoid of honeybees. Cadiz province, November 2021. ● (Captura a partir de un vídeo de Rosario Pérez / Screen capture from a video by Rosario Pérez.)

colmenas (Belén Macías, com. pers.). Otra fuente (Olga Morillo, com. pers.) nos indica que algunos colmenares pequeños han llegado a perder la totalidad de sus colmenas...; que en uno de los grandes, situado en Tarifa, en muy pocos días se han perdido cientos de miles de abejas, con lo que los propietarios se han visto obligados a blindar colmenas, alimentándolas artificialmente por la noche, y a trasladar algunas a otros emplazamientos...; que la velocidad de destrucción aumenta progresivamente, porque a medida que van vaciándose colmenas en un colmenar el ataque se concentra en las que van quedando. Hemos constatado (obs.) que una vez que una colmena se queda sin abejas, los orientalis entran en ella y se van llevando las larvas, las pupas y la miel (Fig. 7), en una serie de acontecimientos que también registra la bibliografía consultada: por ejemplo Glaiim (2009) comenta que con ataques intensos las colmenas van perdiendo rápidamente efectivos hasta que mueren o abandonan la caja, pudiendo vaciarse una colmena en pocos días y quedar ocupada sólo por ejemplares de orientalis recolectando alimento. En al menos un colmenar de la comarca del Campo de Gibraltar (Rosario Pérez, com. pers.) los orientalis entran incluso en colmenas que aún tienen abejas, en busca de miel, y pasan la noche en la caja.

Según datos de la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (Olga Morillo, com. pers.), son múltiples los municipios campogibraltareños en los que se ha visto afectada la apicultura en 2021 por el problema del orientalis (al menos Algeciras, Tarifa, Los Barrios, San Roque y Castellar de la Frontera) y se han constatado igualmente ataques de este avispón en uno del centro-oeste de la provincia (Medina Sidonia), siendo más que probable que estén desarrollándose igualmente en más municipios, tanto en otros puntos de Cádiz en los que se ha detectado *Vespa orientalis* en estos tres últimos años como en aquellos de la mitad oeste de la provincia de Málaga en que también se ha visto en algún momento a este insecto; hay además (Anexo) constancia de ataques a colmenares en 2021 en Málaga capital, municipio que por ahora constituye la frontera oriental conocida del territorio andaluz de la especie.

Por último, hay que hablar del no menos importante desastre ecológico que según todos los indicios se está desarrollando como telón de fondo: *Vespa orientalis* es un predador generalista, y por consiguiente en la zona invadida no sólo está consumiendo abejas de colmena, sino también todo insecto aprovechable que las obreras encuentren en el área de influencia de cada nido (obs.); consideramos que debe estar teniendo un impacto catastrófico en la abundancia y distribución de las especies que caza e incluso en especies cazadoras que compiten con ella por las mismas presas. Además, al igual que ocurre en otros Vespinae, entre las presas de las *Vespa* hay insectos polinizadores, y una presión excesiva sobre éstos, como la que pensamos está ejerciendo en la zona la enorme población del orientalis, es previsible que ocasione cambios en la frecuencia de las visitas florales y el comportamiento polinizador, afectando negativamente la reproducción de las plantas nativas y la producción de frutos (Rojas-Nossa & Calviño-Cancela, 2020; Rojas-Nossa *et al*., 2021).

Los efectos ambientales se irán notando a medio y largo plazo, pero es muy posible que ya se estén manifestando algunas consecuencias inmediatas: por ejemplo, la captura desmesurada de insectos por parte de *Vespa orientalis* en esa parte de Andalucía es quizás la causa de que el avispón europeo, *Vespa crabro*, se esté viendo obligado a capturar en esa zona más abejas de colmena de las que cogería normalmente: según los apicultores locales (Olga Morillo, com. pers.), en la comarca del Campo de Gibraltar *Vespa crabro* parece estar cazando este otoño más abejas domésticas que nunca. Y es que, salvando las diferencias debidas a tamaño y algunas adaptaciones diferentes, *Vespa crabro* y *Vespa orientalis* compiten en gran parte por los mismos recursos (Kenis & Branco, 2010).

COMENTARIOS FINALES

La presencia de *Vespa orientalis* en el sur de España, tras la más que notable expansión poblacional que ilustran los datos disponibles (Tabla I), es a día de hoy una fuente de problemas de todo tipo, tanto sanitarios como económicos y ambientales. Y las perspectivas para 2022 son extraordinariamente preocupantes. Todo sugiere que el volumen de presas que el orientalis ha extraído este otoño de las colmenas y del medio ambiente circundante ha de ser descomunal, y está claro que todas esas presas habrán servido de alimento a miles de larvas de reinas de avispón; sólo un porcentaje de dichas reinas sobrevivirá al invierno, pero aun así serán muchísimas las que en la temporada 2022 llegarán a fundar nidos, y habrá una cantidad exorbitante de nidos: mucho nos tememos que todas esas colonias, además de un daño medioambiental sin precedentes, van a tener en 2022 un impacto de primera magnitud en la población humana, haciendo prácticamente inviable lo que quede de la industria apícola de las comarcas invadidas, dando lugar a problemas relacionados con picaduras e interfiriendo con la vida normal, el turismo y otras actividades de la gente (los orientalis anidarán en viviendas, bordes de playa, fábricas y parques, invadirán las tiendas de alimentación y las playas...).

Salvo escasas intervenciones puntuales, las autoridades continúan, inexplicablemente, desentendiéndose del tema, escatimando esfuerzos y recursos y mirando a otro lado. Ni siquiera se han molestado en informar a los ayuntamientos o a la población general sobre la identidad y características del ahora frecuente orientalis (por ejemplo, es lamentable la total ignorancia demostrada por el personal de algunos ayuntamientos campogibraltareños en esta cuestión: siguen hablando sólo de “avispas asiáticas” [*Vespa velutina*] en sus webs o comunicados de prensa cada vez que se encuentran con *Vespa orientalis*, creando confusión entre la ciudadanía). Ahora, pocos años después de la aparición del orientalis en las provincias de Cádiz y Málaga, empiezan a llegar las lógicas consecuencias graves de toda esa pasividad: un problema que no se atajó en los inicios y tampoco se ha intentado frenar desde entonces, y que va a tener repercusiones de envergadura, a nivel social, económico y ecológico.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a los apicultores Belén Macías, Rosario Pérez y Rafael Pérez, del Campo de Gibraltar, por hacernos llegar vídeos de ataques de orientalis a sus colmenas, a la primera también por darnos todo tipo de facilidades para visitar su explotación apícola, observar y documentar la situación del colmenar. Agradecemos a Olga Morillo, de la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (C.O.A.G.), los datos relativos a colmenares afectados; a María del Carmen Fajardo, de la Sociedad Gaditana de Historia Natural, su labor de coordinación de distintas fuentes, así como los datos facilitados; a Juan Luis Vega, del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Mijas, las numerosas citas fotográficas y detallada información sobre sus avistamientos de esa zona; a Antonio Verdugo, José Luis Torres y Jesús Sánchez de la S.G.H.N., y a Francisco Rodríguez, de Almería, algunos datos de avistamientos; queremos dar las gracias asimismo, aunque sea de forma colectiva (son demasiados nombres para citarlos individualmente), a todas las demás personas que han subido fotos y/o comunicado avistamientos de *Vespa orientalis* en todo tipo de plataformas, foros y redes sociales [MapaDeAvispas, Biodiversidad Virtual, Facebook y otros]. Finalmente, gracias a Bruno Gereys, de Oraison (Francia) por comentarme la existencia de la cita de Marruecos que mencionamos.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia EFE 2020. A la caza de la 'vespa orientalis', especie exótica detectada en Valencia. *Las Provincias,* 24-x-2020. *Publ. electr.:* https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/caza-vespa-orientalis-20201024120955-nt.html (visit. 2021-xi-05).

Al Heyari, B.N., Al Antary, T.M. & Nazer, I.K. 2016. Evaluation of the attractiveness of the Oriental Wasp *Vespa orientalis* (Hymenoptera: Vespidae) to different bait traps. *Advances in Environmental Biology*, 10(12): 1-8.

Antropov, A.V. & Fateryga, A.V. 2017. Family Vespidae. Pp. *in* Belokobylskij, S.A. & Lelej, A.S. (eds.), *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 6*. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg), 475 pp.

Archer, M.E. 1998. Taxonomy, distribution and nesting biology of *Vespa orientalis* (Hym., Vespidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 134: 45-51. [Hay un trabajo más reciente de este autor, de 2012, pero en lo referente a esta especie simplemente reproduce tal cual lo que decía en el de 1998.]

Archer, M.E. 2012. *Vespine wasps of the world: behaviour, ecology and taxonomy of the Vespinae*. Siri Scientific Press (Manchester, Gran Bretaña), 352 pp.

Azzopardi, K. 2020. Invasion alert: aggressive Oriential hornet's spread in Malta is growing. *Publ. electr.*:https://www.maltatoday.com.mt/environment/nature/105231/invasion_alert_aggressive_oriential_hornets_spread_in_malta_is_growing#.YYRnnGDMLSF (visit. 21-xi-05).

Baracchi, D., Cuseau, G., Pradella, G. & Turillazzi, S. 2010. Defence reactions of *Apis mellifera ligustica* against attacks from the European hornet *Vespa crabro*. *Ethology, Ecology & Evolution*, 22: 281–294.

Barbet-Massin, M., Salles, J.M. & Courchamp, F. 2020. The economic cost of control of the invasive yellow-legged Asian hornet. *NeoBiota*, 55: 11-25.

Berg, E. van den 2021. El avispón asiático. *National Geographic*, 482: 82-93.

Bhatnagar, S., Sharma, N., Kumar Suman, R. & Kankhla, M. 2021. Seasonal abundance of oriental hornet in *Apis mellifera* L. colonies. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 9(1): 1550-1553.

Bista, S., Thapa, R.B., K.C., G.P., Pradhan, S.B, Ghimire, Y.N., & Aryal, S. 2020. Incidence and predation rate of hornet (*Vespa* spp.) on European honeybee (*Apis mellifera*) apiary at mid-hill areas of Lalitpur district, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 3(1), 117-132.

Bressi, N., Colla, A. & Tomasin, G. 2019. Orientali verso Nord: insediamento di una popolazione urbana di calabrone orientale (*Vespa orientalis*) a Trieste, NE Italy (Hymenoptera, Vespidae). *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, 60: 273-275.

Buysson, R. du 1905. Monographie des guêpes ou *Vespa* (suite). *Annales de la Société entomologique de France*, 73(1904): 485-634, pl. 5-15.

Carpenter, J.M. & Madl, M. 2009. A catalogue of the Vespidae of the Malagasy Subregion (Insecta, Hymenoptera). *Linzer biologische Beiträge*, 41(2): 1871-1935.

Castro, L. 2019. Una nueva introducción accidental en el género *Vespa*: *Vespa bicolor* en la provincia de Málaga (España). *Revista gaditana de Entomología*, 10(1): 47-56.

Castro, L. & Pagola-Carte, S. 2010. *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae), recolectada en la Península Ibérica. *Heteropterus Revista de Entomología*, 10(2): 193-196.

Ćetković, A. 2004. A review of the European distribution of the oriental hornet (Hymenoptera, Vespidae: *Vespa orientalis*). *Ekologija*, 37(1–2) [2002]: 1–22.

Daglio, A. 2019. *On the Taxonomy and Distribution of the subfamily Vespinae*. Lambert Academic Publishing, Mauritius, [vii +] 49 pp.

Das, B.P & Gupta, V.K. 1989. *The social wasps of India and the adjacent countries (Hymenoptera: Vespidae).* The Association for the Study of Oriental Insects, Gainesville (Florida, USA), [ix +] 292 pp.

Delmotte, C. & Leclercq, J. 1980. A propos d'un Frelon Oriental intercepte vivant a Gembloux. *Bulletin et Annales de la Société Royale Belge d'Entomologie*, 116: 183–184.

Dvořák, L. 2006. Oriental Hornet *Vespa orientalis* found in Mexico (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae). *Entomological Problems*, 36(1) : 80.

Dvořák, L. & Straka, J. 2007. Vespoidea: Vespidae (vosovití). Pp. 171-189 *in* Bogusch, P., Straka, J. & Kment, P. (eds.), *Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia*. *Acta entomologica Musei Nationalis Pragae, suppl. 11*, 300 pp.

Edwards, R. 1980. *Social wasps. Their biology and control.* (East Grinstead, Gran Bretaña), 398 pp.

Edwards, R. 1982. Traveling hornets. *Sphecos*, 5: 9.

Fajardo, M.C. & Sánchez, I. 2020. Ciencia ciudadana, globalización y especies invasoras. El caso del avispón oriental, *Vespa orientalis* en Algeciras. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareños*, 52: 233-237.

Fert, G. 2011. *Vespa velutina en Francia*. [Conferencia.] Jornada de Apicultura. Escuela de Agricultura del Gobierno del Principado de Asturias. *Publ. electr.:* http://www.dailymotion.com/video/xkjat4_vespa-velutina-en-francia-gilles-fert_animals (visit. 2021-xi-05).

Gawas, S.M., Girish Kumar, P., Pannure, A., Gupta, A. & Carpenter, J.M. 2020. An annotated distributional checklist of [the] Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) of India. *Zootaxa*, 4784(1): 001-087.

GBC News 2020. First sighting of Oriental hornet on the Rock confirmed by GONHS. *Publ. electr.*: https://www.gbc.gi/news/first-sighting-oriental-hornet-rock-confirmed-gonhs (visit. 2021-xi-05).

Gereys, B., Coache, A. & Filippi, G., 2021. Présence en France métropolitaine d'un frelon allochtone: *Vespa orientalis* (Le Frelon oriental) (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae). *Faunitaxys*, 9(32): 1-5.

Glaiim, M.K. 2009. Hunting behavior of the Oriental Hornet, *Vespa orientalis*, and defense behavior of the honey bee, *Apis mellifera*, in Iraq. *Bulletin of the Iraqi Natural History Museum*, 10(4): 17-30.

Graziani, F. & Cianferoni, F. 2021. The northernmost record of *Vespa orientalis* (Hymenoptera: Vespidae) in peninsular Italy. *Revista gaditana de Entomología*, 12(1): 173-178.

Grosso-Silva, J.M. & Maia, M. 2012. *Vespa velutina* (Hymenoptera, Vespidae), new species for Portugal. *Arquivos Entomolóxicos*, 6: 53-54.

Guiglia, D. 1972. *Les guêpes sociales (Hymenoptera Vespidae) d'Europe occidentale et septentrionale. (Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen, 6).* Masson et Cie. Éditeurs, Paris, viii + 171 pp, pl I-III.

Haddad, N., Fuchs, S. & Batainha, A. 2006. Decrease of flight activity caused by *Vespa orientalis* at the flight entrance of *Apis mellifera syriaca* in Jordan. *Proceedings of the Second European Conference of Apidology EurBee*, Prague (Czech Rep.) 10-16 Sept., 2006: 77.

Hernández, R., García-Gans, F.J., Selfa, J. & Rueda, J. 2013. Primera cita de la avispa oriental invasora *Vespa orientalis* (Hymenoptera: Vespidae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 52: 299-300.

Ishay, J., Bytinski-Salz, H. & Shylov, A. 1967. Contribution to the bionomics of the oriental hornet (*Vespa orientalis* Fab.) *Israel Journal of Entomology*, 2: 45-106.

Kenis, M. & Branco, M. 2010. Impact of alien terrestrial arthropods in Europe. *BioRisk*, 4(1): 51-71.

López, Q. 2020. Abejas contra avispones orientales en el Campo de Gibraltar. *Publ. electr.:* https://www.europasur.es/campo-de-gibraltar/Abejas-avispones-Campo-Gibraltar_0_1509449413. html (visit. 2021-xi-05).

López, S., González, M. & Goldarazena, A. 2011. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae): first records in [the] Iberian Peninsula. *EPPO Bulletin*, 41(3): 439-441.

MapaDeAvispas. 2018-2021. Accesible en: http://mapadeavispas.com/avistamientos/

Noort, S. van 2021. WaspWeb: Hymenoptera of the Afrotropical region. *Publ. electr.:* www.waspweb.org (visit. 2021-xi-05).

Papachristoforou, A., Rortais, A., Zafeiridou, G., Theophilidis, G., Garnery, L., Thrasyvoulou, A. & Arnold, G. 2007. Smothered to death: Hornets asphyxiated by honeybees. *Current Biology*, 17(18).

Pérez de Heredia, I., Darrouzet, E., Goldarazena, A., Romón, P. & Iturrondobeitia, J.C. 2017. Differentiating between gynes and workers in the invasive hornet *Vespa velutina* (Hymenoptera, Vespidae) in Europe. *Journal of Hymenoptera Research*, 60: 119-133.

Raveret Richter, M. 2000. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology* 45: 121-150.

Ríos, M., Barrera-Medina, R. & Contreras, J.M. 2020. Primer reporte del género *Vespa* (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) en Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 46(2): 237-242.

RobertoCatania95, 2018. *Vespa orientalis. Publ. electr.:* https://www.inaturalist.org/observations/18963906 (visit. 2021-xi-05).

Rojas-Nossa, S.V. & Calviño-Cancela, M. 2020. The invasive hornet *Vespa velutina* affects pollination of a wild plant through changes in abundance and behaviour of floral visitors. *Biological Invasions*, 22(8): 2609-2618.

Rojas-Nossa, S.V., Gil, N. Mato, S. & Garrido, J. 2021. *Vespa velutina:* características e impactos de una exitosa especie exótica invasora. *Ecosistemas*, 30(2): 2159 [10 pp.]

Rungs, C. 1936. Observations sur quelques hyménoptères du Maroc. (Deuxième note). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 16: 15-31.

Sánchez, I., Fajardo, M.C. & Castro, M. 2019. Primeras citas del avispón oriental *Vespa orientalis* (Hymenoptera: Vespidae) para Andalucía (España). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, 13: 11-14.

Smith-Pardo, A.H., Carpenter, J.M., & Kimsey, L. 2020. The diversity of hornets in the genus *Vespa* (Hymenoptera: Vespidae; Vespinae), their importance and interceptions in the United States. *Insect Systematics and Diversity*, 4(3): 1-27.

Temreshev, I.I. 2018. On the expansion of the areas of *Vespa orientalis* and *Polistes wattii* (Hymenoptera: Vespidae) [in] the territory of the Republic of Kazakhstan. *Acta Biologica Sibirica*, 4(1): 38-45. [En ruso con resumen inglés.]

Villemant, C., Haxaire, J. & Streito, J.C. 2006. Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111 (4): 535-538.

Villemant, C., Rome, Q. & Muller, F. 2010. *Vespa velutina*, un nouvel envahisseur prédateur d'abeilles. *la lettre de la SECAS*, 62: 14-18.

Villemant, C., Muller, F., Haubois, S., Perrard, A., Darrouzet, E. & Rome, Q. 2011. Bilan des travaux (MNHN et IRBI) sur l'invasion en France de *Vespa velutina*, le frelon asiatique prédateur d'abeilles. *Pp.* [3-12] ("18-28") *in* BARBANÇON, J.-M. & L'HOSTIS, M. (eds.), *Journée Scientifique Apicole JSA (Arles, 11 février 2011)*. ONIRIS-FNOSAD (Nantes). *Publ. electr.:*http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/Vespa_velutina_fichiers/2011_02_11_Bilan_Invasion_Vespa_velutina_JSA.pdf (visit. 2021-xi-05).

Weis-Fogh, T. 1967. Respiration and tracheal ventilation in locusts and other flying insects. *Journal of Experimental Biology*, 47: 561–587.

Witt, R. 2009. *Wespen*. Vademecum Verlag, Oldenburg (Alemania), 400 pp.

Younis, M.S., Taha, A.A. & Amany S.M., A.L. 2016. New technique for protecting honey bee colonies from oriental wasp (*Vespa orientalis*) attacks at Dokki region, Giza, Egypt. *Annals of Agricultural Science, Moshtohor*, 54(2): 381-386.

Zachi, M. & Ruicănescu, A. 2021. *Vespa orientalis,* a new alien species in Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 64(1): 67-72.

Anexo: citas nuevas de *Vespa orientalis* en Cádiz y Málaga

Fuentes de las citas

BV = Biodiversidad Virtual (https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/)

Para acceder a las fotos de Biodiversidad Virtual, el código que aquí se cita hay que transformarlo de la manera siguiente: por ejemplo, "BV-1057324" se modifica sustituyendo "BV-" por "https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Vespa-orientalis-Linnaeus-1771-img" y añadiéndole ".html", resultando en...
https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Vespa-orientalis-Linnaeus-1771-img1057324.html]

MDA = MapaDeAvispas (http://mapadeavispas.com/avistamientos/)

Para localizar cada avistamiento de MapaDeAvispas hay que ir buscando según la fecha de publicación que mencionamos en la cita (o la fecha en que empezó a estar "disponible", cuando sean fechas distintas).

Las citas de otras procedencias van acompañadas de la pertinente explicación. En el caso de las sacadas de Facebook se proporcionan los correspondientes enlaces.

No se incluyen avistamientos ya publicados en trabajos anteriores (Sánchez *et al.*, 2019; Fajardo & Sánchez, 2020), aunque sí que se han contabilizado en la Tabla I.

Abreviaturas utilizadas

C = ataques de orientalis a colmenas
E = ejemplar cuyo sexo no ha sido posible determinar
F = hembra
M = macho
N = nido
P = caso de picadura a personas
Q = reina
s. l. = sin indicación del área concreta del municipio
W = obrera

Se contabiliza 1 registro por avistamiento, lugar y fecha, independiente del número de ejemplares presentes durante el avistamiento. Los registros se presentan agrupados por provincias y, dentro de cada provincia, por años, con intención de facilitar un análisis de la evolución interanual del área ocupada por *Vespa orientalis*; dentro de cada provincia y año los registros se enumeran en este orden: municipio, sector, fecha, tipo de material (ejemplares o/y nidos) y fuente de cada registro; se mencionan los casos de picadura registrados y los emplazamientos de los nidos siempre que estén disponibles los detalles.

CÁDIZ:

2018: Algeciras, s.l., 6-viii-2018 [disponible 11-v-2020], 1M (MDA).

2019: Algeciras, Laguna de Huerta de las Pilas, 2019, 1E (foto y datos de José Manuel Gaona; Francisco Rodríguez, com. pers.); s.l., 15-iv-2019, 1F **(P)** (MDA); calle Carteya, 2-viii-2019, 1E (MDA); alrededores del parque de bomberos, 17-viii-2019, 1E (MDA); s.l., 21-viii-2019, 1E (MDA); Avenida de Italia, 27-viii-2019, 1W (MDA); s.l., 31-viii-2019, 1E (MDA); alrededores de la Escuela Politécnica, 3-ix-2019, 1E (BV-1153870 a BV-1153873); "dársena pesquera", 31-viii-2019, 1E (BV-1155231); s.l., 6-ix-2019, 1F (MDA); zona portuaria, 14-ix-2019, 1E (BV-1156762-63 + BV-1156765-67); I.E.S. Levante, 17-ix-2019, varias obreras + 1N (**nido** en un muro) **(P)(P)(P)** (tres personas afectadas) (Jesús Sánchez, com. pers. de 190918); Los Barrios, s.l., 10-viii-2019, 1 F + 1N (**nido** en un tubo de desagüe anulado entre las dos plantas de una casa) (https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2257086047672337&set=pcb.2257086404338968&type=3&theater); La Línea de la Concepción, s.l., 27-xi-2019 [disponible 2-v-2020], 1M (MDA); San Roque, s.l., 18-ix-2019, 1 F (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216572971890648&set=pcb.2103238849983723).

2020: Algeciras, s.l., 21-iv-2020, 1F [¿Q?] (MDA); s.l., 30-iv-2020, 1F [¿Q?] **(P)** (MDA); calle Tarifa, 3-v-2020, 1Q (MDA); San Bernabé, 8-v-2020, 1 F (MDA); Mancomunidad de Municipios, 8-v-2020, 2Q (MDA); urb. Entrepinos, 8-v-2020, 1F [¿W?] (numerosos ejemplares) (MDA); calle Chamarín, 10-v-2020 [disponible 12-v-2020], 1F (MDA); s.l., 11-v-2020, 1F (MDA); La Granja, 11-v-2020, 1F (MDA); 12-v-2020, 1F (MDA); s.l., 12-v-2020, 1F (MDA); s.l., 12-v-2020 [disponible 13-v-2020], 1F (MDA); s.l., 14-v-2020, 1F (MDA); s.l., 19-v-2020, 1F (MDA); El Rinconcillo, 20-v-2020 [disponible 21-v-2020], 1F (MDA); San Bernabé, 20-v-2020 [disponible 22-v-2020], 1F (W?) (MDA); s.l., 21-v-2020, 5F (MDA); calle Cielo, 21-v-2020, 1F (MDA); San Bernabé, 23-v-2020, 2F (MDA); s.l., 23-v-2020, 1F (MDA); s.l., 30-v-2020, 1F (MDA); s.l., 2-vi-2020, 1F (MDA); El Cubo de la Música, 3-vi-2020, 1F (MDA); s.l., 15-vi-2020, 1F (MDA); Parque de los Alcornocales, 17-vi-2020, 1F (MDA); s.l., 18-vi-2020 [disponible 21-vi-2020] 1F (MDA); s.l., 19-vi-2020, 1F (Q?) (MDA); s.l., 25-vi-2020, 1F (MDA); San Isidro, 5-vii-2020, 1F (MDA); s.l., 9-vii-2020, 1F (MDA); Mercado, 21-vii-2020 [disponible 22-vii-2020], 1F (MDA); s.l., 8-viii-2020, 1F (MDA); s.l., 11-viii-2020 [disponible 13-viii-2020], 1F **(P)** (MDA); s.l., 19-viii-2020, 1F (MDA); 28-viii-2020, 1F (MDA); s.l., 9-ix-2020, 1F (MDA); s.l., 15-ix-2020, 1F (MDA); s.l., 19-ix-2020, 1F (MDA); s.l., 21-ix-2020, 1N (**nido** en una cavidad bajo una roca) (MDA); s.l., 1-x-2020, 1F (MDA); Molino de las Cuevas, 4-x-2020 [disponible 30-viii-2021], 1N (**nido** hecho en los huecos de vigas de un edificio en ruinas) (MDA); s.l., 4-x-2020 [disponible 5-x-2020], 1M (MDA); s.l., 10-x-2020, 1F + 1M (MDA); s.l., 17-x-2020, 1F (MDA); s.l., 1-xi-2020, 1F (¿Q?) (MDA); s.l., 11-xi-2020 [disponible 17-xi-2020], 1M (MDA); s.l., 22-xi-2020, 2M (MDA); s.l., 22-xi-2020, 1M (MDA); Los Barrios, Los Cortijillos, 9-v-2020, 1F (MDA);

Palmones, 23-v-2020, 1F (MDA); s.l., 9-vi-2020, 1F (MDA); Los Cortijillos, 14-vi-2020, 1F (MDA); s.l., 23-vi-2020, 1F (MDA); s.l., 29-vii-2020, 1F (MDA); s.l., 18-viii-2020, 1F (MDA); s.l., 19-viii-2020, 1F + 1N (**nido** bajo una piedra) (MDA); s.l., 7-ix-2020, 1F (MDA); s.l., aprox. 29-ix-2020 [disponible 3-x-2020], 1F (MDA); alrededores, x-2020, 1W + 1N, **(C)** obreras atacando colmenas (**nido** en emplazamiento no especificado) (https://www.europasur.es/campo-de-gibraltar/Abejas-avispones-Campo-Gibraltar_0_1509449413.html); <u>Benalup-Casas Viejas</u>, s.l., 8-x-2020, 1F (MDA); <u>La Línea de la Concepción</u>, s.l., 11-v-2020, 1F (MDA); s.l., 13-v-2020, 1F (MDA); Mercado de Mayoristas, 21-v-2020, 1F (W?) (MDA); calle Moreno de Mora, 29-ix-2020, 1M + 1N (**nido** en la fachada de una casa) (MDA); <u>San Roque</u>, Planta de Guadarranque de CEPSA, 3-x-2020, 1F (MDA); s.l., 30-x-2020 [disponible 2-xi-2020], 1F (MDA); Taraguilla, 17-xi-2020, 1M (MDA); s.l., 12-v-2020, 1F (MDA); s.l., 23-v-2020, 1Q (MDA).

<u>**2021**</u>: <u>Alcalá de los Gazules</u>, s.l., 19-viii-2021, 1F (MDA); Parque Eólico, 10-viii-2021 [disponible 11-viii-2021], 1E (MDA); <u>Algeciras</u>, s.l., 13-iv-2021, 1F (MDA); s.l., 29-iv-2021, 1Q (MDA); Molino del Águila (arroyo de la Miel), 8-v-2021 [comunicado 10-v-2021], 1F (MDA); s.l., 7-vi-2021, 1Q + 1N + algunas obreras (**nido** en fase inicial, dentro de una maceta vacía, en la terraza de un piso) (MDA); s.l., 10-vii-2021, 1M (https://www.facebook.com/photo/?fbid=459145540888865&set=pcb.1162904394121070); s.l., 12-vii-2021, 1W (MDA); Parque Luis Marquijano, 5-viii-2021, numerosas obreras (MDA); s.l., 8-viii-2021 [disponible 10-viii-2021], 1M (MDA); s.l., 17-viii-2021, 1F (MDA); Playa de Levante, junto al puerto de Atunara, 21-viii-2021, 2W (*leg. & coll.* José Luis Torres, com. pers. de 3-ix-2021); Molino de las Cuevas, 30-viii-2021, 1E (MDA); Playa de Getares, 31-viii-2021, 3W [https://www.facebook.com/100008810971198/videos/361173675556734]; playa de El Rinconcillo, ix-2021, varias obreras (acudiendo en grupos a los cebos de pesca: pescadores, com. pers. de ix-2021.); s.l., 18-ix-2021, 1F (MDA); s.l., 21-ix-2021, 1F (MDA); playa de El Rinconcillo, 26-ix-2021, numerosas obreras (MDA); s.l., 15-x-2021, varias obreras + 1N (**nido** en un muro de un huerto (<u>https://www.facebook.com/1743682404/</u>videos/pcb.4183596078436591/217001607045524); alrededores, 20-x-2021, **(C)** múltiples obreras atacando las colmenas (https://www.facebook.com/1630548095/videos/333495951872162) (vídeo de Belén Macías, com. pers.); <u>Los Barrios</u>, urb. La Coquilla, 21-viii-2021, 1N (**nido** en una fachada) (MDA); alrededores, x-2021, **(C)** obreras atacado colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); Polígono industrial de Palmones, 27-x-2021, 1F + 2N (**nidos** bajo tierra, en el suelo) (MDA); <u>Benalup-Casas Viejas</u>, s.l., 1-ix-2021, 1F + 2N (**nidos** en emplazamientos no especificados) (MDA); <u>Castellar de la Frontera</u>, alrededores, x-2021, **(C)** obreras atacando colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); <u>La Línea de la Concepción</u>, s.l., 28-vii-2021, 1W (MDA); s.l., 23-viii-2021, 1F + 1N (**nido** en techo de vivienda) (MDA); junto a una playa, 3-ix-2021, 1W + 1N (**nido** debajo de una piedra junto a una bajada a la playa) (MDA); junto a una playa, 8-ix-2021, varias obreras + 1N (**nido** en emplazamiento no especificado) (MDA); s.l., 11-ix.2021, 1F (MDA); <u>Medina</u>

Sidonia, alrededores, x-2021, **(C)** obreras atacando colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); San Roque, s.l., 8-iii-2021, 1Q (MDA); s.l., 6-v-2021, 1F (MDA); s.l., 4-viii-2021, 1F + 1M (MDA); s.l., 12-viii-2021, 1N (nido en un garaje) (MDA); s.l., 22-viii-2021, 2W + 1N (**nido** debajo de una arqueta, en edificio industrial) (MDA); Puente Mayorga, 27-viii-2021, varias obreras + 1N (**nido** en fachada de edificio industrial) (MDA); La Alcaidesa, 11-ix-2021, 1E (MDA); playa de Sotogrande, ix-2021, varias obreras (acudiendo en grupos a los cebos de pesca: pescadores, com. pers. de ix-2021.); s.l., 26-ix-2021, 1F + 1N (**nido** en sifón de riego en desuso) (MDA); alrededores, x-2021, **(C)** obreras atacando colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); s.l., 22-x-2021, 1F (MDA); Tarifa, playa de Pedro Valiente, ix-2021, varias obreras (acudiendo en grupos a los cebos de pesca: pescadores, com. pers. de ix-2021.); alrededores, x-2021, **(C)** obreras atacando colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); alrededores, 3-xi-2021, **(C)** múltiples obreras atacando una colmena (https://www.facebook.com/1630548095/videos/964510957613313) (vídeo de Rosario Pérez, com. pers.).

MÁLAGA:

2020: Marbella, Las Chapas, 12-xii-2020, 1Q (MDA); Mijas, Cala de Mijas, viii-2020 [disponible 12-ix-2020], numerosas obreras + 1N (acceso al **nido** a través del tubo de un depósito) (https://www.facebook.com/groups/InsectosIberia/permalink/3784947264848944/) [disponible 27-x-2020 en MDA]; s.l., 19-viii-2020, 1M + 1N (**nido** en el tejado de una casa) (MDA); Mijas Costa, urb. Sitio de Calahonda, 23-x-2020, 2E (MDA).

2021: Benarrabá, s.l., 29-x/1-xi-2021, varios ejemplares (Antonio Verdugo, com. pers. de 3-xi-2021); Casares Costa, playa, 29-viii-2021, 1F (numerosas obreras) (MDA); Estepona, s.l., 31-viii-2021, 1F (MDA); playa de La Gaspara, ix-2021, varias obreras (acudiendo en grupos a los cebos de pesca: pescadores, com. pers. de ix-2021.); s.l., 4-x-2021, 1M (MDA); en la playa, 5-x-2021, 1 W (MDA); s.l., 18-x-2021 [disponible 20-x-2021], 1M (MDA); s.l., 25-x-2021, 1M (MDA); Málaga, Puerto de la Torre, x-2021, **(C)** obreras atacando colmenas (Olga Morillo, com. pers. de 5-xi-2021); Pedregalejo, 14-x-2021, 1M + 1F (MDA); Marbella, urb. El Ancón, 30-x-2021, 1M (MDA); s.l., 1-xi-2021, 1F (BV-1353604); Mijas, Cala de Mijas (s.l.), 12-viii-2021 [disponible 13-viii-2021], 1W (MDA); Mijas Costa (urb. Riviera del Sol), 10-ix-2021 [disponible 13-ix-2021], varias obreras + 1N (**nido** en una oquedad de un muro de contención) (MDA); Mijas Costa (urb. Torrenueva), 10-ix-2021 [disponible 13-ix-2021], varias obreras + 1N (**nido** en un muro de jardín) (MDA); Cala de Mijas, 19-x-2021, 2M (MDA).

Recibido: ***12 noviembre 2021***
Aceptado: ***16 noviembre 2021***
Publicado en línea: ***17 noviembre 2021***